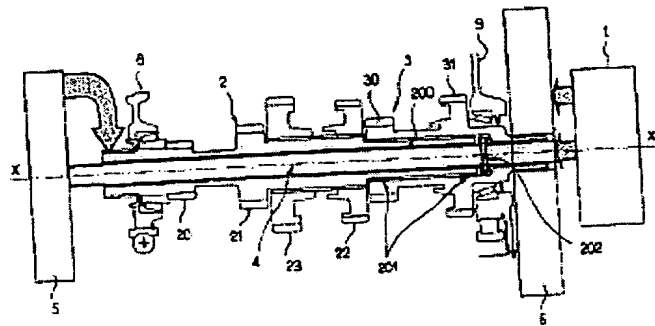


Gear box for vehicle with IC engine has drive string consisting of two hollow shafts surrounding solid shaft, one shaft having section extending inside other

Patent number: FR2819029
Publication date: 2002-07-05
Inventor: DESPLANQUE SEBASTIEN
Applicant: PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA (FR)
Classification:
- international: F16C3/02; F16H3/08; B60K6/02
- european: F16H3/00F; B60K6/04B10; B60K6/04D4; B60K6/04H4; B60K6/04T4; F16H57/02F1
Application number: FR20000017275 20001229
Priority number(s): FR20000017275 20001229

Abstract of FR2819029

The gear box for a vehicle with an IC engine (1) has a drive string consisting of two hollow shafts (2, 3). These carry gears (20 -23; 30, 31) and surround a solid shaft (4) which is connected to a clutch (5) and the engine. The clutch is positioned at the opposite end of the drive string from the engine and is also attached to one of the hollow shafts (2). This shaft has a section (200) which fits inside the second hollow shaft so that centering of the two shafts is assured.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (COPY)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 29.12.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.07.02 Bulletin 02/27.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : DESPLANQUE SEBASTIEN.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤④ BOITE DE VITESSE POUR VEHICULE AVEC UN EMBRAYAGE EN BOUT DE BOITE.

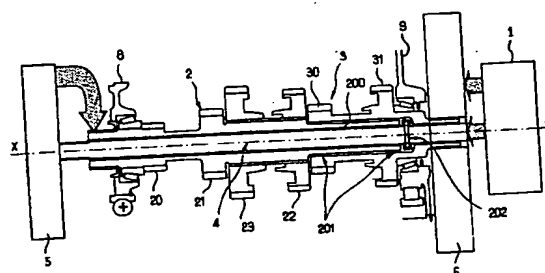
⑤⑦ L'invention concerne une boîte de vitesses pour véhi-
cule dont la propulsion est réalisée à partir d'au moins un
moteur thermique (1), qui comporte une ligne primaire (XX')
motrice et une ligne secondaire réceptrice du mouvement,
caractérisée en ce que :

- la ligne primaire (XX') comprend un premier et un
deuxième arbres primaires creux (2, 3), chacun d'eux por-
tant des pignons (20 à 23; 30, 31) et entourant un arbre tra-
versant plein (4), ces trois arbres étant mutuellement libres
en rotation,

- un embrayage (5) est situé à un premier bout de la li-
gne primaire (XX') et relié au premier arbre primaire (2), le
moteur thermique (1) étant situé à un deuxième bout oppo-
sé de la ligne primaire,

- l'arbre plein traversant (4) est lié en rotation d'une part,
avec ledit moteur thermique (1) et d'autre part, avec ledit
embrayage (5), et

- un des deux arbres primaires (2) se prolonge par une
partie cylindrique (200) relativement longue, l'autre arbre
primaire (3) entourant ladite partie cylindrique pour assurer
le centrage des deux arbres primaires.



FR 2 819 029 - A1



L'invention concerne une boîte de vitesses automatique pour véhicule automobile, avec un embrayage "en bout de boîte".

5 La boîte de vitesses qui fait l'objet de l'invention est du type comportant des lignes primaire et secondaire parallèles, à savoir une ligne primaire motrice et une ligne secondaire réceptrice du mouvement, laquelle entraîne un différentiel qui commande à son tour les roues motrices du véhicule.

10 La propulsion du véhicule automobile étant assurée par au moins un moteur thermique, la boîte de vitesses selon l'invention comporte en outre un embrayage "en bout de boîte", c'est-à-dire un embrayage situé à l'opposé du moteur thermique.

15 Une telle boîte de vitesses répond à des exigences particulières de conception et d'intégration, par exemple en ce qui concerne la longueur de la boîte de vitesses, le décalage du pont ou encore la position de la couronne de différentiel.

20 L'invention a donc pour objet de proposer une boîte de vitesses du type ci-dessus indiqué comportant une architecture adaptée de la ligne primaire, qui soit d'une conception simple et compacte tout en assurant un bon centrage des différents arbres de la boîte.

25 Ce but est atteint, conformément à l'invention grâce au fait que:

- la ligne primaire est constituée d'un premier et d'un deuxième arbres primaires creux portant chacun des pignons et entourant successivement un arbre plein, ces
30 trois arbres étant mutuellement libres en rotation,

- un embrayage est situé à un premier bout de la ligne primaire et relié au premier arbre primaire, le moteur thermique étant situé à un deuxième bout de la ligne primaire, opposé au premier bout,

5 - l'arbre plein est lié en rotation d'une part, avec ledit moteur thermique et d'autre part, avec ledit embrayage,

 - un des deux arbres primaires se prolonge par une partie sensiblement cylindrique et relativement longue,
10 l'autre arbre primaire entourant ladite partie sensiblement cylindrique pour assurer le centrage des deux arbres primaires.

 La boîte de vitesses comporte avantageusement des roulements sur la partie cylindrique et une butée sur
15 l'arbre plein, pour assurer le maintien des deux arbres primaires.

 De préférence, les roulements sont à aiguilles.

 Egalement de préférence, ladite butée est à aiguilles.

20 Dans une première variante de réalisation, la boîte de vitesses comporte un autre embrayage au deuxième bout de la ligne primaire, par l'intermédiaire duquel le moteur thermique peut entraîner directement en rotation le deuxième arbre primaire.

25 Dans une deuxième variante de réalisation, la boîte de vitesses comporte un moteur électrique qui peut directement entraîner en rotation le deuxième arbre primaire.

 Enfin, l'invention concerne également un véhicule
30 automobile à propulsion hybride, c'est-à-dire dont la propulsion est réalisée à partir d'un moteur thermique

et/ou d'un moteur électrique, le véhicule étant équipé de ces deux types de moteur.

Selon l'invention, ce véhicule automobile à propulsion hybride comporte une boîte de vitesses
5 conforme à la deuxième variante de réalisation décrite ci-dessus.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit
10 et qui est faite en référence aux dessins annexés sur lesquels:

- La figure 1 est une vue schématique et fonctionnelle d'un exemple de réalisation de la ligne primaire de la boîte de vitesses selon l'invention, et
15
- La figure 2 est une vue générale schématique et fonctionnelle d'un autre exemple de réalisation de la ligne primaire de la boîte de vitesses selon l'invention, adaptée à une utilisation sur un véhicule à propulsion hybride.

20 En référence tout d'abord à la figure 1, la référence XX' désigne la ligne primaire motrice de la boîte de vitesses.

La ligne secondaire de la boîte de vitesses n'est pas illustrée sur la figure 1.

25 Le moteur thermique, qui est par exemple un moteur à quatre temps, à essence ou du type diesel, porte la référence 1.

La ligne primaire XX' comprend un premier arbre primaire creux 2 et un second arbre primaire creux 3.

30 Chacun de ces deux arbres primaires 2 et 3 entoure un arbre plein traversant 4. Ils sont disposés

successivement sur cet arbre plein 4 qui dépasse à la fois du premier et du deuxième arbres primaires 2 et 3.

Les deux arbres primaires 2 et 3 et l'arbre plein 4 sont coaxiaux et mutuellement libres en rotation.

5 Par ailleurs, chacun des deux arbres primaires porte des pignons.

Le premier arbre primaire 2 porte les pignons 20, 21, 22 et 23 correspondant à des rapports respectivement de première, deuxième, troisième et quatrième vitesse.

10 Le deuxième arbre primaire 3 porte les pignons 30 et 31 correspondant respectivement à des rapports de première et troisième vitesse ou autres rapports appropriés.

Un embrayage 5 est situé à un premier bout de la
15 ligne primaire et fixé à une première extrémité de l'arbre traversant 4.

Cet embrayage 5 est relié au premier arbre primaire 2.

Ainsi, le moteur thermique 1 entraîne l'arbre
20 traversant 4, lequel est susceptible d'entraîner le premier arbre primaire 2, par l'intermédiaire de l'embrayage 5.

Dans cet exemple de réalisation, la boîte de vitesses comporte un autre embrayage 6 qui est situé au
25 deuxième bout de la ligne primaire, opposé au premier bout, c'est-à-dire du côté du moteur thermique 1.

Cet embrayage 6 est relié au moteur thermique 1. Ainsi, le deuxième arbre primaire 3 est susceptible d'être entraîné par le moteur thermique 1 par
30 l'intermédiaire de cet autre embrayage 6.

Sur la figure 1, les liaisons entre l'embrayage 5 et le premier arbre primaire 2, entre le moteur thermique

1 et l'embrayage 6 ou l'arbre traversant 4, sont illustrées schématiquement par des flèches. Ces liaisons peuvent être réalisées par tout moyen approprié.

Les deux arbres primaires 2 et 3 sont conçus pour
5 que la boîte de vitesses soit compacte et que les différents arbres soient bien centrés.

Pour cela, le premier arbre primaire 2 comporte une partie cylindrique 200.

Cette partie cylindrique 200 prolonge l'arbre
10 primaire 2 du côté du deuxième arbre primaire 3.

Le diamètre extérieur de cette partie cylindrique 200 est légèrement inférieur au diamètre intérieur du deuxième arbre primaire creux 3.

Le deuxième arbre primaire 3 entoure donc la partie
15 cylindrique 200 du premier arbre primaire 2.

Comme l'illustre la figure 1, cette partie cylindrique est relativement longue par rapport à la longueur du deuxième arbre primaire. Elle pénètre donc profondément dans le deuxième arbre primaire 3, ce qui
20 assure un bon centrage entre les deux arbres primaires.

Par ailleurs, le maintien des deux arbres est assuré par des roulements 201 portés par la partie cylindrique 200 et par une butée 202 portée par l'arbre plein traversant 4.

25 Des paliers référencés 8, respectivement 9, sont également prévus à chaque bout de ligne primaire pour assurer le maintien et le centrage du premier arbre primaire 2, respectivement du deuxième arbre primaire 3.

De préférence, on prévoit des roulements à
30 aiguilles et une butée à aiguilles.

Comme l'illustre la figure 1, les roulements 201 sont avantageusement au nombre de deux, chacun d'eux

étant situé au niveau d'une extrémité de la partie cylindrique 200.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation. Le deuxième arbre primaire 3
5 pourrait également comporter une partie cylindrique le prolongeant du côté du premier arbre primaire et être conçu pour pénétrer profondément dans le premier arbre primaire 2.

On se réfère maintenant à la figure 2 qui illustre
10 un autre exemple de réalisation de la boîte de vitesses selon l'invention qui est alors destinée à un véhicule automobile à propulsion hybride.

La ligne primaire XX' de cette boîte de vitesses est toujours constituée de deux arbres primaires creux 2
15 et 3 entourant un arbre traversant 4.

Cette boîte de vitesses ne comporte qu'un embrayage
5 monté à une première extrémité de l'arbre plein traversant 4.

Elle comporte, par contre, un moteur électrique 7
20 situé au deuxième bout de la ligne primaire, entre le deuxième arbre primaire 3 et le moteur thermique 1.

Ce moteur électrique 7 est relié au deuxième arbre
3.

Ainsi, le premier arbre primaire 2 est toujours
25 entraîné en rotation par le moteur thermique 1, par l'intermédiaire de l'arbre plein traversant 4 et de l'embrayage 5.

Le deuxième arbre primaire 3 peut être directement entraîné en rotation par le moteur électrique 7. Dans ce
30 cas, les pignons 30 et 31 peuvent être avantageusement des pignons de première et troisième vitesses électriques.

Le centrage des différents arbres et leur maintien est toujours assuré par les roulements 201 et la butée 202, ainsi que par les paliers 8 et 9.

Le fonctionnement de la boîte de vitesses sera plus
5 particulièrement décrit au regard de la figure 2.

Au démarrage du véhicule, on pilote le débrayage de l'embrayage 5.

Le moteur électrique 7 est mis en marche, ce qui permet de démarrer le véhicule en première électrique (pignon 30),
10 grâce au moteur électrique.

Le moteur thermique est ensuite démarré et l'embrayage 5 activé et l'entraînement du véhicule en seconde est ensuite assuré par le moteur thermique 1, le moteur électrique étant arrêté.

15 La conception de la boîte de vitesses permet également de démarrer le véhicule avec le moteur thermique puisque le premier arbre primaire porte le pignon 20 correspondant à un rapport de première.

Cependant, assurer le démarrage par le moteur électrique
20 puis l'entraînement en seconde par le moteur thermique permet d'éviter toute rupture de couple lors du passage de vitesse.

Lorsque la vitesse du véhicule augmente encore et qu'un nouveau changement de vitesse doit intervenir, le moteur électrique est de nouveau mis en marche et peut ainsi assurer
25 l'entraînement du véhicule en troisième (pignon 31), sans rupture de couple.

Le passage de la troisième à la quatrième vitesse s'effectue de manière similaire à celui de la première à la seconde.

30 Dans les exemples de réalisation illustrés aux figures 1 et 2, les pignons portés par les arbres primaires sont

solidaires de ces arbres, ils pourraient également être montés fous.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques figurant dans les revendications
5 ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et ne sauraient en limiter la portée.

REVENDICATIONS

1. Boîte de vitesses pour véhicule dont la
5 propulsion est réalisée à partir d'au moins un moteur
thermique (1), qui comporte une ligne primaire (XX')
motrice et une ligne secondaire réceptrice du mouvement,
caractérisée en ce que:

- la ligne primaire (XX') comprend un premier et
10 un deuxième arbres primaires creux (2, 3), chacun d'eux
portant des pignons (20 à 23; 30, 31) et entourant un
arbre traversant plein (4), ces trois arbres étant
mutuellement libres en rotation,

- un embrayage (5) est situé à un premier bout de
15 la ligne primaire (XX') et relié au premier arbre
primaire (2), le moteur thermique (1) étant situé à un
deuxième bout de la ligne primaire, opposé au premier,

- l'arbre plein traversant (4) est lié en rotation
d'une part, avec ledit moteur thermique (1) et d'autre
20 part, avec ledit embrayage (5), et

- un des deux arbres primaires (2) se prolonge par
une partie cylindrique (200) relativement longue, l'autre
arbre primaire (3) entourant ladite partie cylindrique
pour assurer le centrage des deux arbres primaires.

25 2. Boîte de vitesses selon la revendication 1,
caractérisée en ce qu'elle comporte des roulements (201),
de préférence à aiguilles, sur la partie cylindrique
(200) et une butée (202), de préférence à aiguilles, sur
l'arbre plein (4), pour assurer le maintien des deux
30 arbres primaires (2, 3).

3. Boîte de vitesses selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce qu'elle comporte un autre embrayage

(6) au deuxième bout de la ligne primaire, par l'intermédiaire duquel le moteur thermique (1) peut directement entraîner en rotation le deuxième arbre primaire (3).

5 4. Boîte de vitesses selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte un moteur électrique (7) au deuxième bout de la ligne primaire, lequel peut directement entraîner en rotation le deuxième arbre primaire (3).

10 5. Véhicule automobile à propulsion hybride comportant une boîte de vitesses selon la revendication 4.

1 / 2

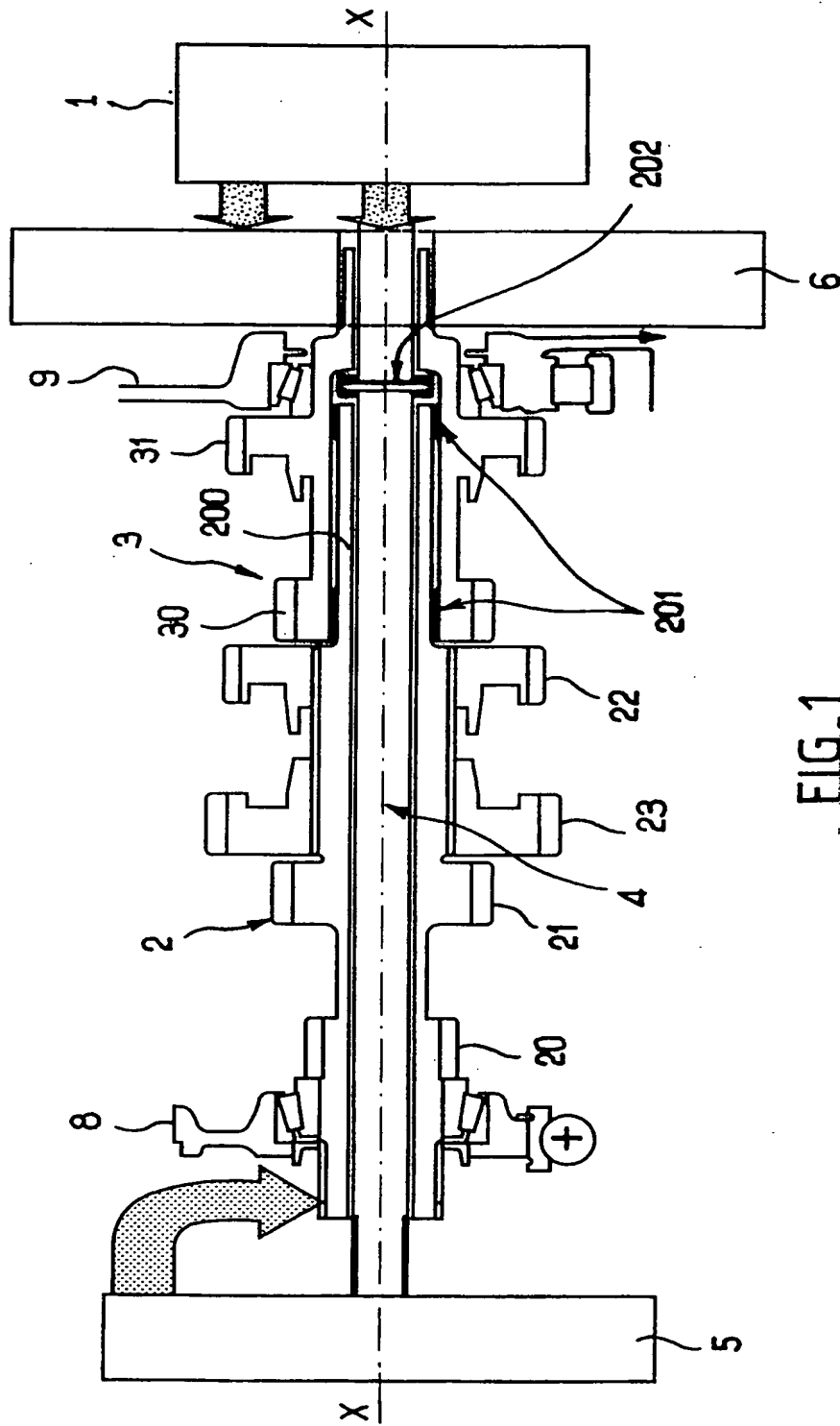


FIG. 1

2 / 2

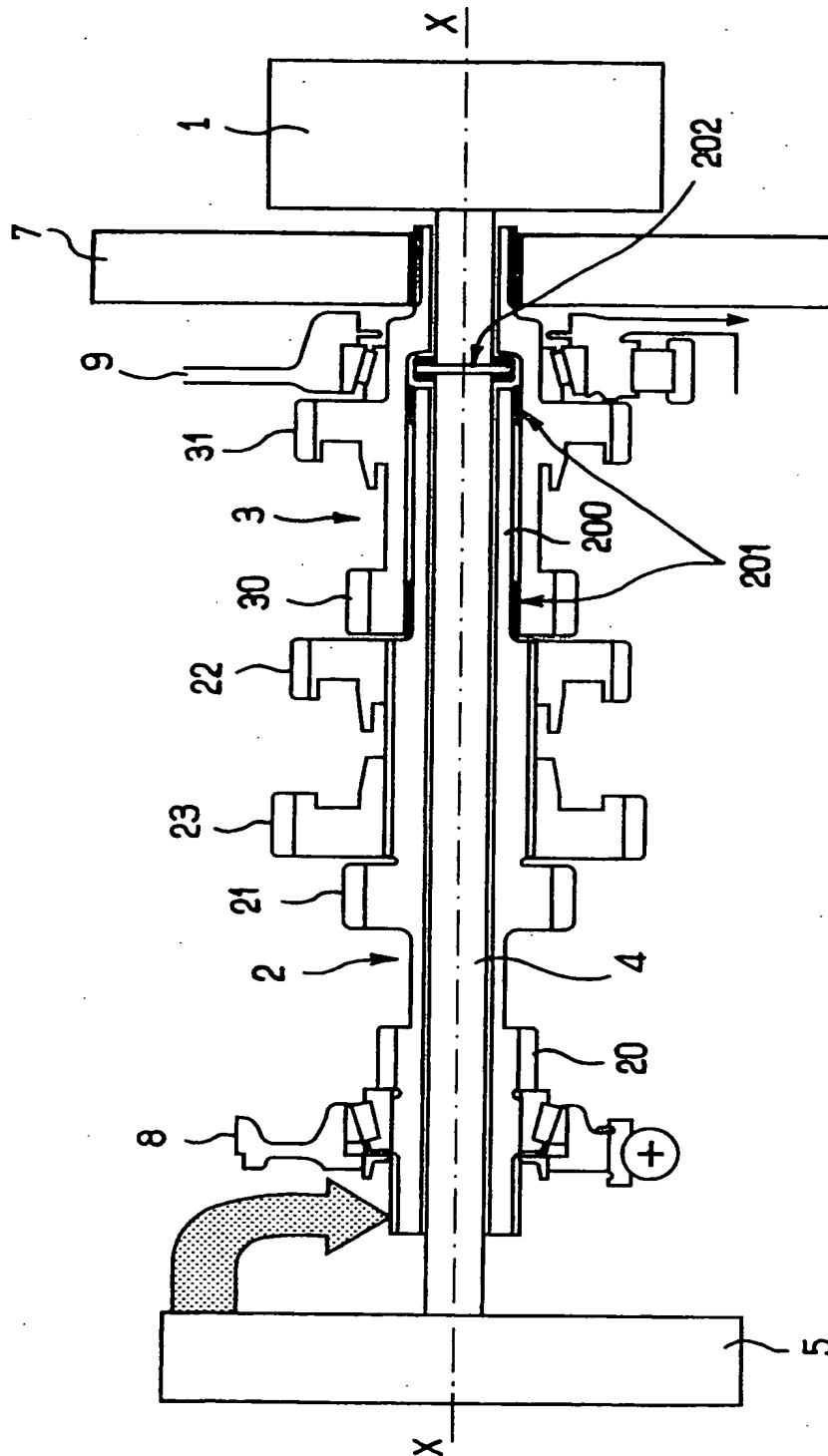


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 597570
FR 0017275

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 159 141 A (AUTOMOTIVE PROD PLC) 23 octobre 1985 (1985-10-23)	1,3	F16C3/02 F16H3/08 B60K6/02
A	* page 3, ligne 22 - page 5, ligne 6 *	2	
X	EP 0 206 734 A (AUTOMOTIVE PROD PLC) 30 décembre 1986 (1986-12-30)	1,3	
A	* page 4, ligne 16 - page 7, dernière ligne; figures 1,3 *	2	
A	US 4 485 687 A (BURKE JOHN P ET AL) 4 décembre 1984 (1984-12-04)	1,3	
A	DE 41 29 231 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 4 mars 1993 (1993-03-04)	2	
A	* colonne 2, ligne 13-31 *		
A	DE 196 33 279 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 26 février 1998 (1998-02-26)	2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	EP 0 845 618 A (VOLKSWAGENWERK AG) 3 juin 1998 (1998-06-03)	4,5	F16H B60K
A	DE 199 45 473 A (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH) 6 avril 2000 (2000-04-06)	4,5	
	* figure 4 *		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 septembre 2001		Hunt, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			